

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公表特許公報 (A)

(11) 特許出願公表番号

特表2002-539728

(P2002-539728A)

(43) 公表日 平成14年11月19日 (2002.11.19)

(51) Int. Cl.	識別記号	F I	キーワード (参考)
H 0 4 L 29/06		H 0 4 L 12/66	Z 5 K 0 3 0
12/66		13/00	3 0 5 A 5 K 0 3 4

審査請求 有 予備審査請求 有 (全 28 頁)

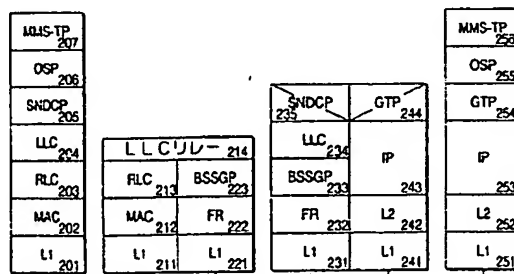
(21) 出願番号 特願2000-605414 (P2000-605414)  
 (86) (22) 出願日 平成12年3月15日 (2000.3.15)  
 (85) 翻訳文提出日 平成13年9月17日 (2001.9.17)  
 (86) 国際出願番号 P C T / F I 0 0 / 0 0 2 0 6  
 (87) 国際公開番号 W O 0 0 / 5 6 0 8 8  
 (87) 国際公開日 平成12年9月21日 (2000.9.21)  
 (31) 優先権主張番号 9 9 0 5 8 6  
 (32) 優先日 平成11年3月16日 (1999.3.16)  
 (33) 優先権主張国 フィンランド (F I)

(71) 出願人 ノキア モービル フォーンズ リミティ  
 ド  
 フィンランド国、エフアイエヌ-02150  
 エスポー、ケイララーデンティエ 4  
 (72) 発明者 セバント、ヤルッコ  
 フィンランド国、エフイーエン-00400  
 ヘルシンキ、サンタブオレンティエ 7  
 アー 11  
 (72) 発明者 ブースカリ、ミッコ  
 フィンランド国、エフイーエン-00320  
 ヘルシンキ、アングルボンティエ 5 セ  
 - 35  
 (74) 代理人 弁理士 石田 敬 (外4名)  
 最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 パケット交換セルラ無線ネットワークにおいてマルチメディア関連情報を送信するための方法および構成

## (57) 【要約】

パケット交換データ伝送ネットワークに接続された第1のデバイスと第2のデバイスとの間でマルチメディア関連情報を送信するための方法を提供する。第1のデバイス用に第1のプロトコルスタック201~207が、第2のデバイス用に第2のプロトコルスタック251~256が規定される。プロトコルスタックは層から成り、第1のデバイスと第2のデバイスとの間で相互の情報交換を行うように働く。第1のプロトコルスタック内のある層として、および第2のプロトコルスタック内のある層として、非構造化オクテットストリームの伝送を行なうために、オクテットストリームプロトコル層206、255が規定される。第1および第2のプロトコルスタック内のオクテットストリームプロトコル層206、255の上位のある層として、マルチメディアメッセージングトランスポートプロトコル層207、256も規定される。第1のデバイス内のマルチメディアメッセージングトランスポートプロトコル層207と、第2のデバイス内のマルチメディアメッセージングトランスポートプロトコル層256との間で、第1および第2のプロトコルスタックにおけるオクテットス



**【特許請求の範囲】**

**【請求項1】** パケット交換データ伝送ネットワークと接続する端末装置構成とネットワークデバイス構成との間でマルチメディア関連情報を伝送するための方法であって、

前記端末装置構成のための第1のプロトコルスタック(201、202、203、204、205、206、207)と前記ネットワークデバイス構成のための第2のプロトコルスタック(251、252、253、254、255、256)を規定するステップであって、前記プロトコルスタックが、前記端末装置構成と前記ネットワークデバイス構成間で相互の情報交換を行なうための層から成るステップと、

前記第1のプロトコルスタック内のある層として、および前記第2のプロトコルスタック内のある層として、非構造化オクテットストリームの伝送を行なうためのオクテットストリームプロトコル層(206、255)を規定するステップと、を有する方法において、

前記第1および第2のプロトコルスタック内の前記のオクテットストリームプロトコル層(206、255)の上位のある層として、マルチメディアメッセージングトランスポートプロトコル層(207、256)を規定するステップと、

前記端末装置構成における前記マルチメディアメッセージングトランスポートプロトコル層(207)と、前記ネットワークデバイス構成における前記マルチメディアメッセージングトランスポートプロトコル層(256)との間で、前記第1および第2のプロトコルスタックにおける前記オクテットストリームプロトコル層(206、255)ならびにその他の下位層の利用を通じて、マルチメディア関連情報を交換するステップとをさらに有することを特徴とする方法。

**【請求項2】** マルチメディア関連情報交換のため、前記端末装置構成と前記ネットワークデバイス構成との間でデフォルトPDPコンテキストを規定するステップであって、前記デフォルトPDPコンテキストは、マルチメディア関連情報交換のために規定された特定のタイプでありかつ明示的なPDPコンテキスト起動なしで存在している、ステップを有することを特徴とする請求項1に記載の方法。

【請求項3】 マルチメディア関連情報交換のため、前記端末装置構成と前記ネットワークデバイス構成との間でPDPコンテキスト(301、305)を起動するステップであって、前記PDPコンテキストは、マルチメディア関連情報交換のために規定された特定のタイプである、ステップを有することを特徴とする請求項1に記載の方法。

【請求項4】 前記PDPコンテキストの起動が、起動PDPコンテキストメッセージを伴い、このメッセージが、

起動対象の前記PDPコンテキストを識別するためのネットワークサービスアクセスポイント識別子(401)と、

オクテットストリームプロトコルとして該プロトコルを識別しかつマルチメディア関連情報の伝送として用いられるサービスを識別するためのPDPタイプ値(402)と、

前記起動PDPコンテキストメッセージの本来の受信者デバイスを識別するためのアクセスポイント名(404)と、

起動対象の前記PDPコンテキストに対して要求されるサービス品質を示すためのQoS要求フィールド(405)と、

起動対象の前記PDPコンテキストと関連する他の情報を搬送するためのPDP構成オプションフィールド(406)

と、を有することを特徴とする請求項3に記載の方法。

【請求項5】 パケット交換データ伝送ネットワークを介して、ネットワークデバイス構成とマルチメディア関連情報を交換するための端末装置構成であって、

無線送受信機ブロック(512)と、

制御エンティティ(515)と、

ユーザーデータ部(516)と、

受信したユーザーデータから受信したシグナリング情報を分離しかつ制御エンティティ(515)へ送り出すように構成された復号化/多重分離ブロック(513)と、

前記制御エンティティ(515)からシグナリング情報を受信し、前記ユーザ

ーデータ部(516)から到来するユーザーデータと共に伝送するために前記シグナリング情報を多重化するように構成される符号化/多重化ブロック(514)と、を有し、

前記制御エンティティは、前記端末装置構成と前記ネットワークデバイス構成との間で相互の情報交換を行なうために、プロトコルスタックと該プロトコルスタック内のある層として、非構造化化オクテットストリームの送信用のオクテットストリームプロトコル層(206)とを設けるように構成される端末装置構成において、前記制御エンティティが、

前記プロトコルスタック内にマルチメディアメッセージングトランスポートプロトコル層(207)を実装し、かつ

前記オクテットストリームプロトコル層(206)ならびに前記プロトコルスタック内のその他の下位層の利用を通じて、前記プロトコルスタック内の前記マルチメディアメッセージングトランスポートプロトコル層(207)と前記ネットワークデバイス構成との間でマルチメディア関連情報を交換するように構成されることを特徴とする端末装置構成。

【請求項6】 通信デバイスと該通信デバイスと接続された表示デバイスとを有し、それによって前記制御エンティティが、前記通信デバイスならびに前記表示デバイス中へ配分された部分から成り、前記オクテットストリームプロトコル層(206)が前記通信デバイス内に実装され、かつ前記マルチメディアメッセージングトランスポートプロトコル層(207)が前記表示デバイス内に実装されることを特徴とする請求項5に記載の端末装置構成。

【請求項7】 パケット交換データ伝送ネットワークを介して端末装置構成とマルチメディア関連情報を交換するためのネットワークデバイス構成であって

送信ユニット(522)と、

制御エンティティ(523)と、

データ記憶装置(521)と、を有し、

前記ネットワークデバイス構成と前記端末装置構成との間で相互の情報交換を行なうために、前記制御エンティティが、プロトコルスタックならびに該プロト

コルスタック内のある層として、非構造化オクテットストリームの送信用としてオクテットストリームプロトコル層（255）を実装するように構成されるネットワークデバイス構成において、

前記制御エンティティが

前記プロトコルスタック内にマルチメディアメッセージングトランスポートプロトコル層（256）を実装し、かつ

前記オクテットストリームプロトコル層（255）ならびに前記プロトコルスタック内のその他の下位層の利用を通じて、前記プロトコルスタック内の前記マルチメディアメッセージングトランスポートプロトコル層（256）と前記端末装置構成との間でマルチメディア関連情報を交換するように構成されることを特徴とするネットワークデバイス構成。

【請求項8】 前記パケット交換データ伝送ネットワークのノードデバイスと、該ノードデバイスと接続されたマルチメディアメッセージングデバイスとを有し、それによって、前記制御エンティティが前記ノードデバイスおよび前記マルチメディアメッセージングデバイス中へ配分された部分とから成り、前記オクテットストリームプロトコル層（255）が前記ノードデバイスに実装され、かつ前記マルチメディアメッセージングトランスポートプロトコル層（256）が前記マルチメディアメッセージングデバイスに実装されることを特徴とする請求項7に記載のネットワークデバイス構成。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

本発明は一般に、通信ネットワークの異なるノード間において、あるタイプの情報を伝えるためのあるプロトコルおよびサービスの利用に関する。特に本発明は、セルラ無線ネットワークの端末装置と固定パケット交換ネットワークのノードコンピュータ間におけるマルチメディア関連情報の伝送に関する。

## 【0002】

マルチメディアは一般に、ユーザーに対する視聴覚オブジェクトの同期表現であると理解されている。テキスト、静止画像、単純な図形要素、ビデオおよび音のような非常に多様な性質を持つ要素を含むことはマルチメディア関連情報についてはよく見られることである。

## 【0003】

MMSすなわちマルチメディアメッセージサービスは、マルチメディア関連情報を含むメッセージを1つの通信デバイスから別の通信デバイスへ配信するために提案された方法である。「マルチメディア関連」情報という言葉で、提示可能なオブジェクトを表す実際のペイロードデータと、表示デバイスにペイロードデータの処理方法を教示する制御情報の双方を意味する。前記提案によれば、MMSは、そのようなメッセージをGPRS（一般パケット無線サービス）のようなパケット交換セルラ無線ネットワークの端末装置およびUMTS（ユニバーサル移動通信システム）のパケット交換部分相互間で、SMS（ショートメッセージングサービス）テキストメッセージが第2世代デジタルセルラネットワーク、例えばGSM（移動通信用広域システム）、で蓄積交換方式で伝達されるように伝達するために適用可能である。

## 【0004】

図1は、2つの移動端末装置101、102間でMMSメッセージの伝送を行なうための既知の提案のシステムのいくつかの態様を示すものである。図1では、各端末装置は、それ自身のセルラ電話システム中で動作している。すなわち、端末装置101はUMTSネットワーク103内で動作しているUMTS端末装置であり、端末装置102は拡張GSMネットワーク104内で動作している拡張

張GSM端末装置である。双方のネットワークからGPRSネットワーク105との接続が行われている。UMTSネットワーク103は、UTRANすなわちUMTS地上無線アクセスネットワーク106ならびにCNすなわちコアネットワーク107を有する。拡張GSMネットワーク104においては、BSSすなわち基地局サブシステム108およびMSCすなわち移動交換センター109が示してある。ネットワーク要素の詳細な構成は本発明にとり本質的なものではないが、例えばUTRANは多数の無線ネットワークサブシステムから成り、このサブシステムの各々は1つの無線ネットワークコントローラと、基地局にはほぼ対応するいくつかのノードBとを有することが公知である。また、BSSは1つの基地局コントローラとこの基地局コントローラの下で動作するいくつかの基地局受信局とを有する。様々な混合モードセルラ電話システムが可能で、例えばBSS108はUTRAN106と同じCNの下で動作し得る。端末装置は、単一のセル内で相互に近くで動作するものと全く同様の端末装置とすることもできる。

#### 【0005】

図1には、UTRAN106およびBSS108双方から、対応するSGSNすなわちサービングGPRSサポートノード110、111への接続が示されている。これらのノードの双方は次に、GPRSトランクラインを介して、GGSNすなわちゲートウェイGPRSサポートノード112と接続され、ここでまたGGSNはMMSCすなわちマルチメディアメッセージングサービスセンターとして動作する。公知のSMS構成と同様に、端末装置101は、目当ての受信者の端末装置102とそれを通してメッセージが送信されることになるMMSCの双方を識別することによりMMSメッセージを送信できる（実際には、各端末装置についてデフォルトMMSCがある場合にはMMSCを省くことさえもできる）。パケット制御ユニットまたはUTRAN106内の対応する機能がMMS送信を受信し、現在のSGSN110を介してMMS送信をMMSC112へ転送し、これがMMSメッセージを記憶し目当ての受信者へのMMSメッセージ配信の試みを開始する。受信者の端末装置102との既存の接続が存在する場合には、MMSCは、対応するSGSN111とBSS108を介してメッセージを端末装置102へ配信することができる。しかしながら、端末装置102が一時

的に停止していたり、範囲外にあつたり、または別の理由のために到達不能の場合には、そのメッセージの配信が成功するか、あるいはそのメッセージがもはや役に立たなくなっていて未配信で削除し得ることを示すタイムアウトになるかのいずれかまで、ある一定の時間間隔でMMSCによって配信が再試行される。必要な場合、配信の成功に応じて、送信端末装置101へ肯定応答または否定応答を返すことができる。

#### 【0006】

本特許願の出願時点では、MMSメッセージを伝えるため端末装置および固定ネットワークデバイスにおいて、下位レベルプロトコル層とPDP（パケットデータプロトコル）コンテキストを利用する明瞭に規定された方法は存在しない。端末装置とMMSC双方のプロトコルスタックの比較的高位レベルのどこかに、MMS-TP（マルチメディアメッセージングサービストランスポートプロトコル）エンティティが存在しなければならず、これはMMSメッセージを最初に送信デバイスからMMSCへ、次にさらに受信デバイスへ伝えるために下位レベルのプロトコルが提供するサービスを利用する。さらに、あるタイプのPDPコンテキスト中へMMSメッセージをマッピングしなければならず、このマッピングはMMS-TPエンティティの下にある下位プロトコル層の選択と密接に関連するものとなる。MMSサービスについて適切な課金方式を設定するため、MMSメッセージングが他の形式のパケット交換データ伝送と区別できることをネットワークオペレータが要求することが予想される。

#### 【0007】

MMSメッセージを伝えるため、従来技術による2つの解決策が提案されてきた。その1つは、MMS用に別個に規定されたPDPタイプを有し、いずれかの方向にMMSメッセージを伝えなければならなくなる度に、端末装置とMMSCとの間でそのタイプのPDPコンテキストを設定するというものである。このアプローチには、相当量のまったく新規の仕様および標準化作業が必要となるという欠点がある。さらに、新規のPDPタイプは、すでに定着している規格に対してごく不本意ながら受け入れられるにすぎない。提案されている他の従来技術のアプローチは、既知のIPすなわちインターネットプロトコルPDPタイプの上



にMMSメッセージングを形成するというものである。後者のアプローチは、GGSNが動的IPアドレスを保存し移動ユーザーに割り当てることが必要になるであろう。動的アドレスの利用はMMSサービスと効率的に組み合わせられず、いずれにせよMMSメッセージングにIP PDPタイプを利用することにより、不足しているIPアドレスが消費されかつIPアドレスおよび動的構成ホストの割り当ておよび保守の全体的な困難を伴うであろう。端末装置へ他のMMSCのIPアドレスを動的に通知する可能性は全くないので、別のネットワークにおける端末装置ローミングは、実際には常にそのホームネットワークのMMSCを使用すべきである。

#### 【0008】

端末装置とMMSCとの間でMMSメッセージを伝えるために、実行可能な方法および対応する構成を提供することが本発明の1つの目的である。提案された方法が、現行の規格および提案の枠組みにおける完全な仕様の見直しを必要としないことが本発明の付加的な目的である。本発明のさらなる目的は、端末装置とMMSCとの間のMMSトラフィックにおける必要とされるプロトコルのオーバーヘッドを最小限にすることである。本発明のさらなる目的は、MMSトラフィックを他のタイプのパケット交換情報転送と区別するための手段を提供することである。

#### 【0009】

本発明の目的は、必要とされるマルチメディア関連情報を有するデータストリームを搬送するため、公知のOSPすなわちオクテットストリームプロトコルを使用することにより達成される。

#### 【0010】

本発明による方法は、

ある第1および第2のプロトコルスタックのオクテットストリームプロトコル層の上位にある、ある層としてマルチメディアメッセージングトランスポートプロトコル層を規定するステップと、

オクテットストリームプロトコル層ならびに第1および第2のプロトコルスタックの他の下位層を利用することにより、第1のデバイスのマルチメディアメッ

セージングトランスポートプロトコル層と第2のデバイスのマルチメディアメッセージングトランスポートプロトコル層との間でマルチメディア関連情報を交換するステップとを有することを特徴とする。

【0011】

また本発明は、その制御ブロックが、

プロトコルスタックにマルチメディアメッセージングトランスポートプロトコル層を実装し、

プロトコルスタックの前記マルチメディアメッセージングトランスポートプロトコル層とあるネットワークデバイスとの間で、オクテットストリームプロトコル層ならびにプロトコルスタックのその他の下位層を利用することにより、マルチメディア関連情報を交換するように構成されることを特徴とする端末装置にも適用される。

【0012】

さらに本発明は、その制御ブロックが、

プロトコルスタックにマルチメディアメッセージングトランスポートプロトコル層を実装し、

プロトコルスタックの前記マルチメディアメッセージングトランスポートプロトコル層とある端末装置との間で、オクテットストリームプロトコル層ならびにプロトコルスタックのその他の下位層を利用することにより、マルチメディア関連情報を交換するように構成されることを特徴とするネットワークデバイスに適用される。

【0013】

オクテットストリームプロトコルすなわちOSPは、移動端末装置とGGSNとの間でオクテットストリームの形で比較的非構造化された情報を運ぶためにGPRSにおいて前に規定された方法である。オクテットは、連続した8ビットのグループである。OSP用に用意された指定PDPタイプが存在し、GPRSに関連する公知のプロトコルスタックで、OPSエンティティは、端末装置内ではSNDCP（サブネットワーク依存コンバージェンスプロトコル）層のすぐ上に、そしてGGSNではGTP（GPRSトンネリングプロトコル）のすぐ上にあ

る。本発明によれば、MMS-TPプロトコルエンティティは、端末装置およびMMSCにおけるそれぞれのOSPの最上位に置かれるであろう。

【0014】

OSPのフレームワークでMMSメッセージの伝送を可能にするため、端末装置とMMSCとの間のPDPコンテキスト起動手順が必要とされる。起動手順を開始するデバイスは、起動PDPコンテキスト要求を送信し、これは所望のPDPコンテキストの識別および規定に必要とされる1組のパラメータを含んでいる。端末装置開始PDPコンテキスト起動の場合、SGSNは、起動要求に含まれるパラメータに基づいて、そしておそらく前に記憶された端末装置のホームロケーションに関する情報を利用して、適切なGGSNを選択することを必要とすることがある。MMSC機能がGGSNに実装されていない場合には、その間での情報の伝送を規定するために特定のインターフェースが必要となることがある。

【0015】

PDPコンテキストの設定完了後、OSPプロトコルエンティティがパケット組立て/分解機能を適用するオクテットモード、あるいは別個のパケット組立てまたは分解が全く実行されないブロックモードのいずれかを用いてMMSメッセージが運ばれる。

【0016】

本発明には有利な特徴がいくつかある。MMS用のベアラとしてOSPを使用すると、OSPが大量の関連した制御情報を必要としないので、プロトコルのオーバーヘッドを最小限にすることが可能になる。MMSメッセージを運ぶために用いられるPDPコンテキストは、新規なPDPタイプを規定することなく、すべての他のPDPコンテキストと完全に分離でき、これにより、MMS用の個別の課金方式の規定が容易になる。MMSメッセージの伝送にIPアドレスまたは外部ネットワークの他のアドレスは全く必要とされず、それにより、構成の労力が低減され、動的アドレス割当て手順が迂回され、オペレータは、MMSを使うとする全てのユーザーに静的外部ネットワークアドレスを割り当てる手間が省かれる。一方では端末装置とSGSNとの間の、他方ではSGSNとGGSNとの間の「トランスペアレントトンネル」を通るデータを、端末装置およびMMS

CまたはGGSNのみが解釈すればよい。

【0017】

端末装置とMMSCまたはGGSNとの間で非構造化オクテットストリームを利用することにより、オペレータは所望のユーザーのMMS搬送PDPコンテキストを常に特定のMMSC/GGSN、例えばユーザーのホームネットワーク内に常駐しているものへ向けて送り出すことができる。他方で、オペレータはどのようなMMSCも利用可能にできるが、これによりサービスが移動局から発信される代替のみに限定されることがある。いずれにせよ、制御可能性はIPベースの先行技術の解決策におけるよりもはるかに柔軟である。端末装置は、起動PDPコンテキスト要求におけるある所定のパラメータを利用することにより所望のMMSC/GGSNを選択することさえもできる。

【0018】

本発明の特性を示すと見なされる目新しい特徴は、特に添付の特許請求の範囲に記載されている。しかしながら、本発明自体は、本発明の付加的な目的および利点と共に、その構成およびその動作方法の双方に関して、添付図面と関連して以下の説明を読むとき、特定の実施例に関する以下の説明からもっともよく理解されるであろう。

【0019】

図1は、上記で先行技術の説明の中ですでに論じてある。

【0020】

図2は、端末装置すなわち移動局(MS)、基地局サブシステム(BSS)、サービングGPRSサポートノード(SGSN)およびマルチメディアメッセージングサービスセンター(MMSC)におけるプロトコルスタックの好適な構成を示している。この表記は拡張GSMネットワークに関連して本発明の適用を指すものであり、このことは本発明の適用性に対する暗黙の限定として解釈すべきではない。例えば、UMTSという状況においては、端末装置はUE(ユーザー装置)と表されるであろうし、BSSは、UTRANに属するネットワークデバイスの1つ、例えばノードBや無線ネットワークコントローラ、の代りに使用されることになろう。BSSまたはUTRAN内には、セルラ電話システムと交換

機（コアネットワーク）を共有しないパケットデータネットワーク間のすべてのデータトラフィックの処理を行なう特定のインターフェースユニットが存在することがある。

#### 【0021】

MSにおける本発明の適用と関連するプロトコル層は、最下位層から最上位層にかけて、層1 201、媒体アクセス制御202、無線リンク制御203、論理リンク制御204、サブネットワーク依存コンバージェンスプロトコル205、オクテットストリームプロトコル206およびマルチメディアメッセージングサービストランスポートプロトコル207である。ソースの中にはサブレイヤとしてこれらの層のいくつかを参照するものもあるが、このことは本発明にとり実質的な重要性を持つものではない。「MS」は、端末端末で動作する装置または装置の構成を表す一般的表記であることに留意しなければならない。すなわち、1つの考えられる「MS」構成は、移動電話またはラップトップコンピュータに接続された他のセルラーネットワーク端末装置であり、これによって例えばOSPプロトコル層206は移動電話内に常駐することができ、MMS-TPプロトコル層207はラップトップコンピュータ内に常駐することができる。

#### 【0022】

BSSの左側において、3つの最下位層211、212、213は同じであり、これらの上にはBSSの左側と右側との間で必要な変換を行なうためのLLCリレー層214がある。BSSの右側の3層は、最下位層から最上位層にかけて、層1 221、フレームリレー層222およびBSS GPRSプロトコル層223である。SGSN内には、左側の3つの最下位層231、232、233はBSSの右側におけるものと同じであり、これらの上に論理リンク制御層234があり、この層は、MSで同様の名称が付けられている層の同位エンティティである。SGSNの右側には、層1 241、層2 242およびインターネットプロトコル層243がある。SGSNプロトコルスタックの上には、SNDCPの半分235とGPRSTunnellingプロトコルの半分244とから成る変換エンティティがある。MMSCのプロトコル層は、最下位層から最上位層にかけて、層1 251、層2 252、インターネットプロトコル253、GPRS

トンネリングプロトコル254、オクテットストリームプロトコル255およびマルチメディアメッセージングサービストランスポートプロトコル256がある。

【0023】

また、GGSN/MMSC終端で、実際のGGSN内に実装されたプロトコル層（例えば、層251～255）および別個のMMSCエンティティ内に実装されたプロトコル層（例えば、層256）へのプロトコル層の分割を行ない得る。

【0024】

本発明の状況における上述のプロトコル層の利用について、図3および図4も参照しつつ以下でより詳細に説明する。一例として、MSとMMSCとの間でMMSメッセージの交換を可能にするための、移動局発信手順を用いることにする。ステップ301で、MSは、基本的に公知の方法で起動PDPコンテキスト要求メッセージを送信する。前記メッセージを利用して、OSPを用いたMMS伝送に適したPDPコンテキストを設定するには、MSはパラメータのあるセットをメッセージ中に組み入れる必要がある。これらのパラメータは図4に図示されており、以下の意味を有している。

【0025】

・ネットワークサービスアクセスポイント識別子すなわちNSAPI401がMSによって選択される。NSAPIは、GPRS/UMTSネットワーク内で起動されるべきPDPコンテキストを識別する。ユーザー識別のため、メッセージはTLI（一時的論理リンク識別）およびIMSI（国際移動加入者識別）情報要素（図4には図示せず）を含む。

【0026】

・PDPタイプ402は2つの部分の値を有するものとする。第1の部分402aはプロトコルをOSPとして識別し、第2の部分402bは使用されているサービスを識別するものとし、それによりSGSNは、サービスを提供できるGGSN（すなわち、この場合はMMSC）を選択できるようになる。PDPタイプフィールドの2つの部分の値は、OSP:MMSとして表すことができる。これは、本特許出願の優先権日付の時点では標準には存在しない新規なOSPタイプ

であり、本発明により導入されたものである。

【0027】

・PDPアドレスフィールド403は空とするのが最も有利である。

【0028】

・アクセスポイント名すなわちAPN404はMSによって選択される。選択されたAPNは、MSがこの状況について使用しようとするGGSNおよびMMSCを識別する。使用されるべき実際のAPN（すなわち、使用されるGGSNおよびMMSC）は、加入ごとにオペレータにより制限され得る。もしそうであれば、マルチメディアメッセージングコンテキストについての各ユーザーのHLR（ホームロケーションレジスタ）レコードは、MMSコンテキスト用に常に使用されるAPNを含む。APNがHLR内に構成されるならば、MSは起動PDPコンテキスト要求メッセージからAPNを省き得る。さもないと、ユーザーはAPNをメッセージ内に含み得る。メッセージ内にAPNが全く無く、かつHLR内でSPNが全く構成されなければ、SGSNはマルチメディアメッセージングコンテキストについてどのようなGGSN/MMSCも自由に選択できる（訪れたネットワークでの動的割当てがHLRにより可能である場合）。

【0029】

・QoS要求405（QoSはサービス品質に由来）はMSによって選択される。要求されるサービス品質はいくつかのファクタから成り、その選択は典型的にはMMS-TPの所望の特性に依存する。既知の信頼性クラスの中から、GPRSバックボーンネットワークにおけるRLC&LLC再送ならびにUDP（ユーザーデータグラムプロトコル）の利用を意味するクラス2が最も有利なものであることが理解される。ビットレートはネゴシエーションによりどのようにもすることができ、本発明はビットレートのネゴシエーションを限定するものではない。MMSメッセージ伝送は一般に時間に鈍感なので、遅延クラスはそのことを反映すべきで、長い遅延が許される。パケット紛失がほとんどないことの結果である低下優先順位をサービス優先順位が示す場合、サービス優先順位を高くすることが最も有利である。

【0030】

・PDP構成オプションフィールド406は、例えば、サポートされているコンテンツタイプ等のようなMSのある能力についてMMSCに通知するために用いることができる。MS-MMSC構成情報がMMS-TPプロトコル自身の中に実装されていない場合、この情報要素の中にMS-MMSC構成情報を含めることができる。MMS-TPプロトコル（完全に別個のプロトコルまたは同じプロトコルの別バージョンのいずれか）について多くの選択肢が存在する場合、PDP構成オプションは、OSP上でMSがどのプロトコルをサポートするかをMMSCに通知するために用い得る。

#### 【0031】

ステップ302で、BSSは、起動PDPコンテキスト要求メッセージに関係するパケット交換サービスとして認識し、その結果、公知の方法で現在のSGSNへこの要求メッセージの経路選択を行なう。ステップ303で、SGSNはHLRレコードおよび／またはMS-供給APNストリングに基づいてGGSNを選択する。ステップ304で、GGSNはメッセージを受信し、コンテキストタイプから、新規のコンテキストがMMSのためのものであることを認識する。MMSC機能がGGSN自体の中に組み込まれていない場合は、GGSNはさらに、ステップ304におけるコンテキスト起動においてAPNに基づいて外部MMSC要素を選択することになる。固有インターフェースまたはなんらかの規格（例えば、TCP/UDPソケットインターフェース）がこの場合に、GGSNとMMSCとの間に設け得る。GGSN/MMSCは、サービス属性と設定したトンネル（ユーザーのIMSIとPDPコンテキストのNSAPI値から構成されるTIDにより識別される）との関連を生じさせる。

#### 【0032】

サービス起動およびことによるといくつかのMMS-関連パラメータ構成（例えば、プロトコル構成オプション情報要素中に配信される情報に従い）の後、GGSN/MMSCはステップ305で、PDPコンテキスト起動応答メッセージをSGSNを介してMSへ送る。MSでのこのメッセージの受信306がコンテキスト起動を終了させる。本発明では割当ては除外されてはいないが、どのPDPアドレスもコンテキストについて割り当てる必要はない。その後、MSとGG



SNとの間の所定位置に論理トンネルが置かれ、そこではMMS-TPプロトコルメッセージはブロック307により示されるように透過的に(transparently)配信し得る。

【0033】

例えば、MMSCとの間にアクティブなPDPコンテキストを現在備えていないMSへ配信を行なうためにMMSメッセージが格納されているような場合、MMSメッセージを送信するためにPDPコンテキストの起動をMMSCの主導で行なうことができる。GPRS内で採用されたプラクティスによると、MSは常に初期起動PDPコンテキスト要求メッセージを送信する側であるが、配信を待っている格納されたMMSメッセージが存在することを単純なシグナリングメッセージを介してMSに対してMMSCが示すことが可能であり、図3に示された手続きを開始することによりPDPコンテキストを起動する時点の選択はMSの裁量に任される。他のネットワーク構成では、MMSC発信のPDPコンテキスト起動(もっとも、おそらく関与デバイスおよび関連メッセージの種々の指定によって)は、初期起動メッセージおよびそれに対する応答が上記とは反対方向へ進むという点を除き、上記で説明したMS発信の起動のものとほとんど同一とすることもできる。その場合に、前者における識別情報は、SGSN-GGSN/MMSC組合せの代わりに、特定のMSを識別する働きをし、それによって、メッセージの経路選択は、MSの現在のロケーション情報を格納しているロケーションレジスタに対する既知の問合せを含むこともできる。

【0034】

OSP: MMSタイプのPDPコンテキストを識別するために固定NSAPIを割り当てる可能性さえ存在し、それによって、MSとMMSCとの間の明示的なPDPコンテキスト起動は完全に回避し得る。そのような場合には、パケット中における前記固定NSAPIの発生により、通信に関わっているすべてのデバイスに対して、そのパケットがマルチメディア関連情報を運んでいることが直ちに示され、特にBBSおよびSGSNはそれに従ってその経路選択を構成し得るであろう。IMSIとNSAPIは共に、ならびにパケットの考えられる他の識別情報と共に、そのようなパケットが属するMSを識別する働きをする。SGS

Nが各ユーザーについての正確なGGSN/MMSCを見出すように、特定のAPNエントリがおそらく各ユーザーのHLRレコードにおいて要求されるであろう。

【0035】

図5は、端末装置すなわちMS（またはUE）501、BSSすなわちUTRAN502、SGSN503および複合型GGSN/MMSC504を有する、本発明による構成を示すものである。端末装置のハードウェアは、無線送受信機ブロック512、復号化／多重分離ブロック513、符号化／多重化ブロック514、制御ブロック515およびユーザーデータ部516を有する。復号化／多重分離ブロック513は、受信されたシグナリング情報を受信されたユーザーデータから分離し、前者を制御ブロック515中へ送るよう構成されており、同様に、制御ブロック515からシグナリング情報を取得し、ユーザーデータ部516から到来するユーザーデータと共に多重化して送信が行われるように、符号化／多重化ブロック514が構成される。制御ブロックの管理下で他のすべてのブロックが動作する。制御接続は、ユーザーデータおよびシグナリング情報の接続よりも細い線で図示されている。機械で読み取り可能な処理命令の形で、対応するオペレーションをメモリの中へプログラムすることにより、図2でより詳しく示されるMSプロトコルスタックが制御ブロック515内に実装される。端末装置構成がいくつかの個別の機能エンティティを有する場合、この制御ブロックは、個別のデバイスの物理的制御エンティティに配分された制御機能から構成されるものと理解し得る。

【0036】

MMSCは、基本的に、GPRSネットワーク（または対応するパケットデータネットワーク）のトランクラインとMMSCを接続するように構成された伝送ユニット522を備えた大容量データ記憶装置521だけでなく、接続の設定、維持および切断の制御を行なう制御ユニット523も備えている。機械で読み取り可能な処理命令の形で、対応するオペレーションをメモリ中へプログラムすることにより、図2により詳しく示されているMMSCプロトコルスタックが制御ブロック523内に実装される。

## 【0037】

図6は、MMS-TPおよびOSP層が位置するすべてのそのようなプロトコルスタックにおけるMMS-TP、OSPおよび下位プロトコル層の機能を要約するものである。MMS-TPプロトコル層601は、第1のプリミティブ603を用いてOSP:MMSタイプPDPコンテキストを設定する必要性をOSP層602に対して示すように構成されており、このプリミティブには、少なくとも、APN、QoS要求および上述のPDP構成オプション情報要素が含まれるべきである。OSP層602は、一般に、下位層に対してPDPコンテキストの設定の必要性を示すことが可能であり、特に設定要求プリミティブ604を用いてOSP:MMSタイプのPDPコンテキストが要求されるべきであることを示すことが可能である。この第2のプリミティブ604には、少なくとも、PDPタイプ、APN、QoS要求および上述のPDP構成オプション情報要素が含まれるべきである。下位層は、一般に、第3のプリミティブ605を用いてPDPコンテキストの起動完了についてOSP層602に通知することが可能であり、今度は、OSP層602が第4のプリミティブ606にあるMMS-TP層601に対して同じ情報を転送することが可能となる。

## 【0038】

オペレーション中に、MMS-TP層601は、矢印607に従ってユーザーデータをOSP層と交換するように構成され、OSP層は、矢印608に従ってプロトコルスタックのさらに下位へ伝送すべきユーザーデータをオクテットモードあるいはブロックモードのいずれかで伝送するように構成される。前者は、下にあるプロトコルによるより効率的な伝達のために多数のオクテットを単独のパケットへまたパケットから組立て／分解するPADすなわちパケット組立て／分解機能の周知の利用を指す。ブロックモードはPAD機能の迂回を指し、それによりMMS-TP層601はメッセージデータをOSP層602へオクテットのブロックで提供し、オクテットの各ブロックは、単独のOSP PDU（プロトコルデータユニット）として下にある層に配信される。各MMSメッセージは、MMS-TP層601とOSP層602との間でオクテットの独立したブロックとして処理し得るので、ブロックモードは本発明と関連して用いるのがより有利

であると見なされる。

【0039】

OSP:MMSタイプPDPコンテキストの分解は、公知のPDPコンテキストの分解手続きに従う。

【図面の簡単な説明】

【図1】

パケット交換データ伝送のいくつかの公知のシステムの態様を示す。

【図2】

本発明によるプロトコルスタックの構成を示す。

【図3】

本発明による方法を示す略図である。

【図4】

本発明と関連して用いられる起動PDPコンテキスト要求の略図である。

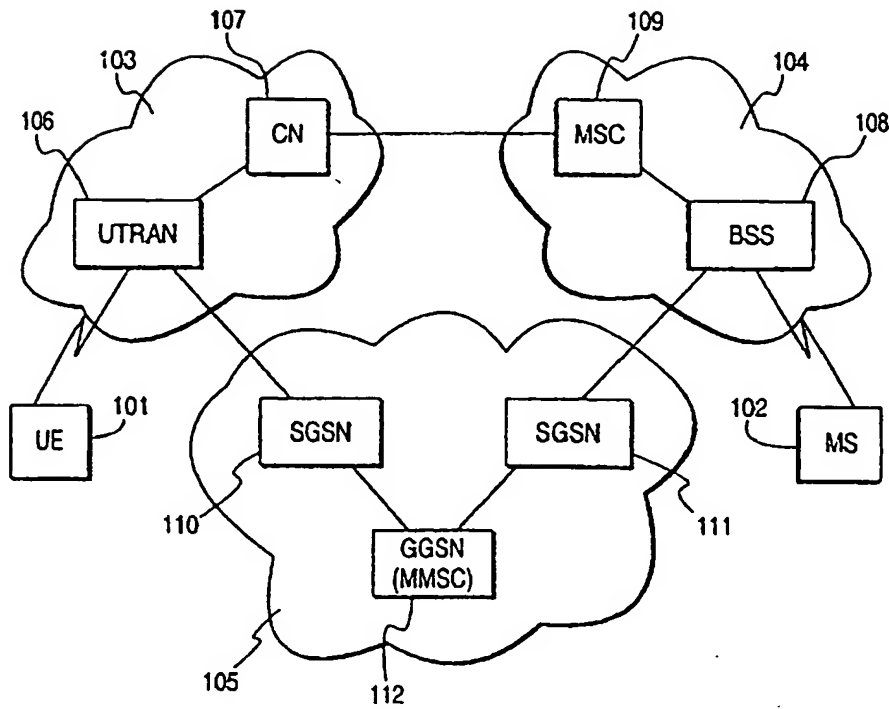
【図5】

本発明による装置を概略的に示す。

【図6】

本発明によるあるプロトコル層のいくつかの態様を要約したものである。

【図1】

Fig. 1  
従来技術

【図2】

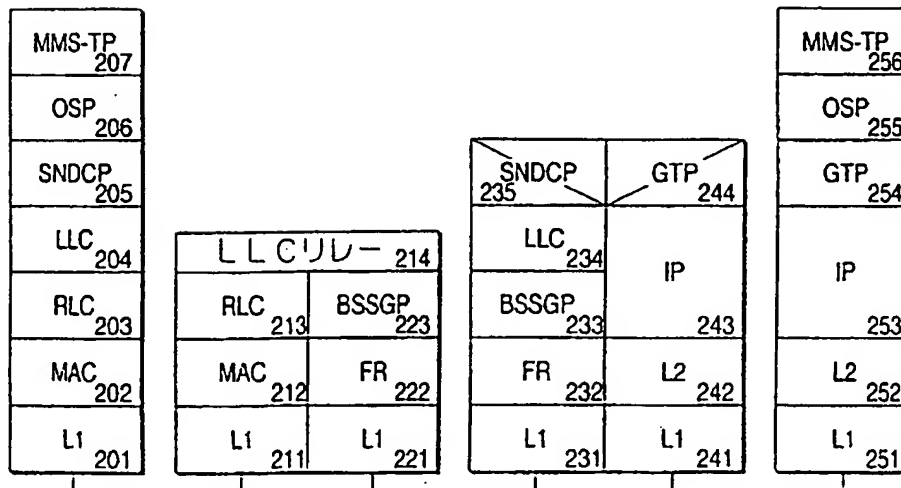


Fig. 2

【図3】

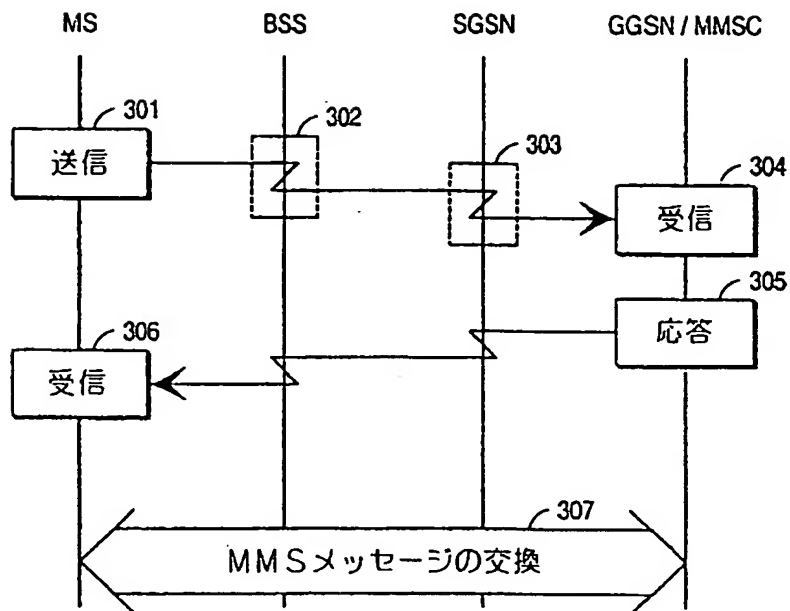


Fig. 3

【図4】

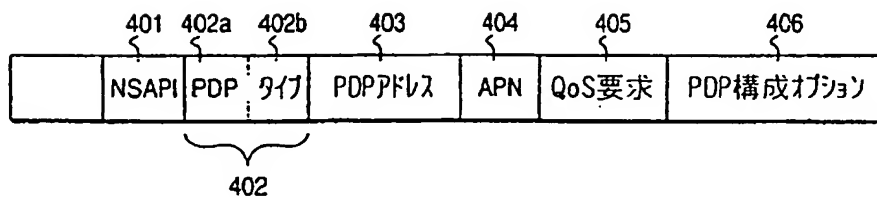


Fig. 4

【図5】

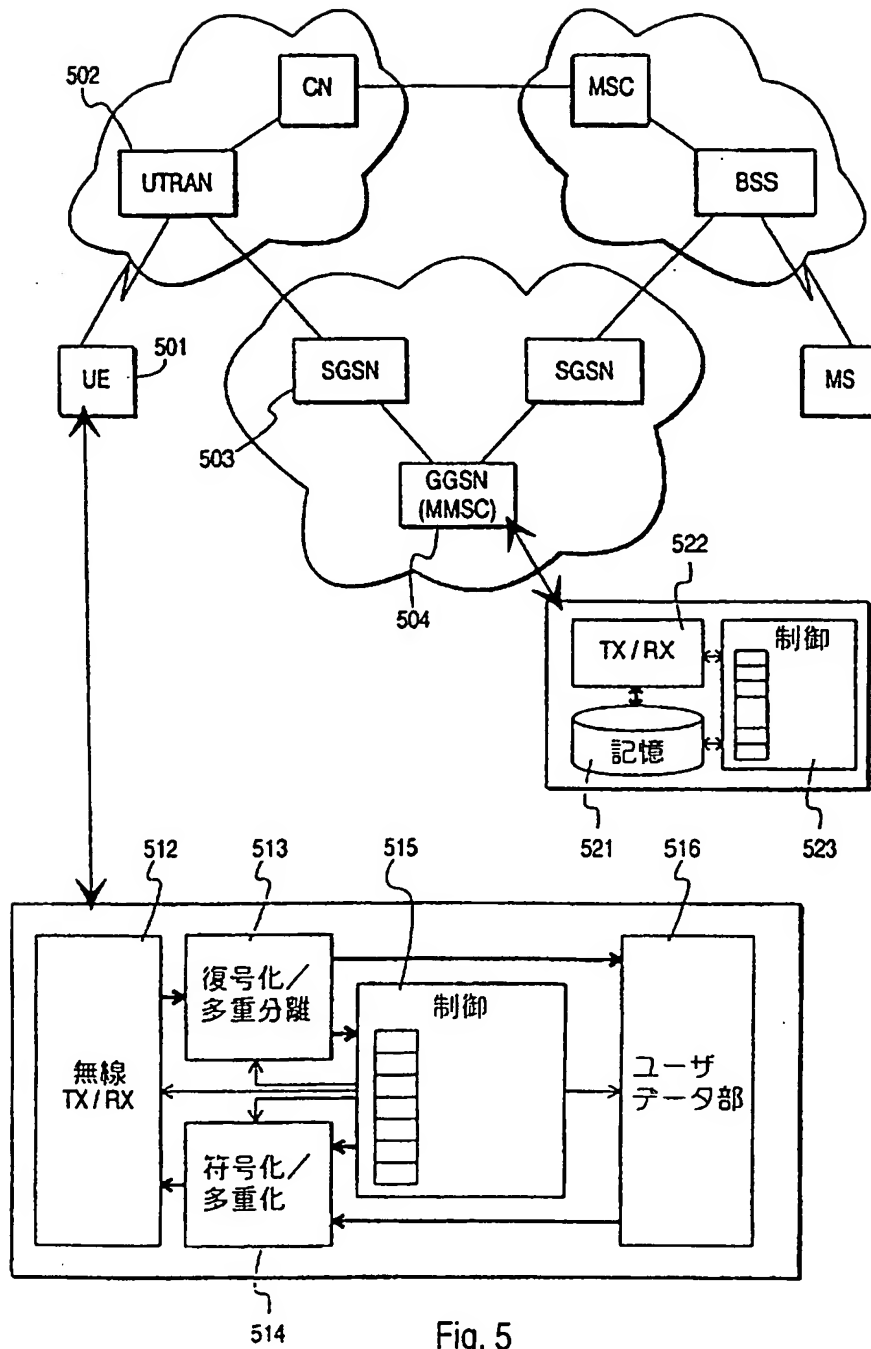


Fig. 5

【図6】

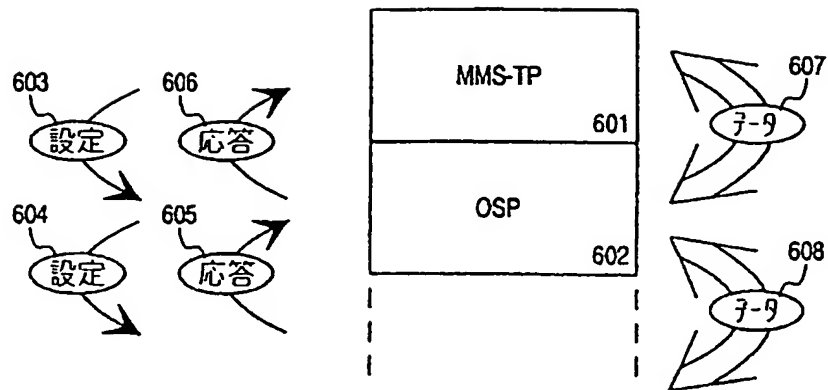


Fig. 6



## 【国際調査報告】

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/FI 00/00206

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
IPC7: H04Q 7/22, H04L 29/06 According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)		
IPC7: H04L, H04Q		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
SE,DK,FI,NO classes as above		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Character of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
P, Y	ETSI EN 301 344, V7.1.1 (2000-01) "Digital cellular telecommunications system (Phase 2+); General Packet Radio Service (GPRS); Service description; Stage 2" (GSM 03.60 version 7.1.1 Release 1998); chapter 9, page 58 - page 70, paragraph 12.4; page 74 - page 76, paragraph 13.2 - paragraph 13.4; page 83 - page 86, annex B; page 104 - page 106 --	1-8
P, Y	SEVANTO, J. "Multimedia messaging service for GPRS and UMTS" In: IEEE Wireless Communications and Networking Conference, 1999, 21-24 Sept. 1999. Vol. 3, p. 1422 - 1426, see the whole document --	1-8
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family matrix.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "B" earlier documents but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reasons (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, e.g., exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search		Date of mailing of the international search report
12 July 2000		17-07-2000
Name and mailing address of the ISA: Swedish Patent Office Box 5055, S-102 42 STOCKHOLM Facsimile No. +46 8 666 02 86		Authorized officer RICKARD ELG/EE Telephone No. +46 8 782 25 00

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/FI 00/00206

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 98/56197 A1 (TELIA AB), 10 December 1998 (10.12.98), abstract  --	1,5,7
T	ETSI TS 123 140, V3.0.1 (2000-03) "Universal Mobile Telecommunications System (UMTS); Multimedia Messaging Service (MMS), Functional description; Stage 2" (3G TS 23.140 version 3.0.1 Release 1999) chapter 4-7 page 8 - page 18  -----	1-8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT  
Information on patent family members

02/12/99

International application No.

PCT/FI 00/00206

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
NO 98/56197 A1	10/12/98	NONE	

## フロントページの続き

(81)指定国 EP(AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AP(GH, GM, KE, LS, MW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), AE, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW

Fターム(参考) 5K030 HA08 HB21 HC01 HC09

5K034 AA19 CC01 CC02 CC05 EE03

EE11 FF01 FF02 HH01 HH17

HH23 HH26 KK21 KK27 KK28

MM39 SS00 SS03

## 【要約の続き】

トリームプロトコル層205、255ならびにその他の下位層の利用を通じて、マルチメディア関連情報が交換される。

Network Working Group  
Request for Comments: 3314  
Category: Informational

M. Wasserman, Ed.  
Wind River  
September 2002

## Recommendations for IPv6 in Third Generation Partnership Project (3GPP) Standards

### Status of this Memo

This memo provides information for the Internet community. It does not specify an Internet standard of any kind. Distribution of this memo is unlimited.

### Copyright Notice

Copyright (C) The Internet Society (2002). All Rights Reserved.

### Abstract

This document contains recommendations from the Internet Engineering Task Force (IETF) IPv6 Working Group to the Third Generation Partnership Project (3GPP) community regarding the use of IPv6 in the 3GPP standards. Specifically, this document recommends that the 3GPP specify that multiple prefixes may be assigned to each primary PDP context, require that a given prefix must not be assigned to more than one primary PDP context, and allow 3GPP nodes to use multiple identifiers within those prefixes, including randomly generated identifiers.

The IPv6 Working Group supports the use of IPv6 within 3GPP and offers these recommendations in a spirit of open cooperation between the IPv6 Working Group and the 3GPP community. Since the original publication of this document as an Internet-Draft, the 3GPP has adopted the primary recommendations of this document.

### Conventions Used In This Document

The key words "MUST", "MUST NOT", "REQUIRED", "SHALL", "SHALL NOT", "SHOULD", "SHOULD NOT", "RECOMMENDED", "MAY", and "OPTIONAL" in this document are to be interpreted as described in BCP 14, RFC 2119 [KEYWORD].

## Table of Contents

1	Introduction.....	2
1.1	What is the 3GPP?.....	3
1.2	What is the IETF?.....	4
1.3	Terminology.....	4
1.3.1	3GPP Terminology.....	4
1.3.2	IETF Terminology.....	5
1.4	Overview of the IPv6 Addressing Architecture.....	6
1.5	An IP-Centric View of the 3GPP System.....	7
1.5.1	Overview of the UMTS Architecture.....	7
1.5.2	The PDP Context.....	10
1.5.3	IPv6 Address Autoconfiguration in GPRS.....	11
2	Recommendations to the 3GPP.....	13
2.1	Limitations of 3GPP Address Assignment.....	13
2.2	Advertising Multiple Prefixes.....	14
2.3	Assigning a Prefix to Only One Primary PDP Context.....	14
2.3.1	Is a /64 per PDP Context Too Much?.....	15
2.3.2	Prefix Information in the SGSN.....	16
2.4	Multiple Identifiers per PDP Context.....	16
3	Additional IPv6 Work Items.....	16
4	Security Considerations.....	17
Appendix A:	Analysis of Findings.....	18
Address Assignment	Solutions.....	18
References.....		19
Authors and Acknowledgements.....		22
Editor's Address.....		22
Full Copyright Statement.....		23

## 1. Introduction

In May 2001, the IPv6 Working Group (WG) held an interim meeting in Redmond, WA to discuss the use of IPv6 within the 3GPP standards. The first day of the meeting was a joint discussion with 3GPP, during which an architectural overview of 3GPP's usage of IPv6 was presented, and there was much discussion regarding particular aspects of IPv6 usage within 3GPP. At that meeting, a decision was made to form a design team to write a document offering advice from the IPv6 WG to the 3GPP community, regarding their use of IPv6. This document is the result of that effort.

This document offers recommendations to the 3GPP community from the IETF IPv6 Working Group. It is organized into three main sections:

1. An introduction (this section) that provides background information regarding the IETF IPv6 WG and the 3GPP and includes a high-level overview of the technologies discussed in this document.

2. Recommendations from the IPv6 WG to the 3GPP community. These can be found in section 2.
3. Further work items that should be considered by the IPv6 WG. These items are discussed in section 3.

It is the purpose of this document to provide advice from the IPv6 Working Group to the 3GPP community. We have limited the contents of this document to items that are directly related to the use of IPv6 within 3GPP. This document defines no standards, and it is not a definitive source of information regarding IPv6 or 3GPP. We have not chosen to explore 3GPP-related issues with other IETF protocols (i.e., SIP, IPv4, etc.), as they are outside the scope of the IPv6 Working Group.

The IPv6 Working Group fully supports the use of IPv6 within 3GPP, and we encourage 3GPP implementers and operators to participate in the IETF process. We are offering these suggestions in a spirit of open cooperation between the IPv6 Working Group and the 3GPP community, and we hope that our ongoing cooperation will help to strengthen both sets of standards.

The 3GPP address allocation information in this document is based on the 3GPP document TS 23.060 version 4.1.0 [OLD-TS23060]. At the 3GPP plenary meeting TSG #15 in March 2002, the 3GPP adopted the two primary recommendations contained in this document, allocating a unique prefix to each primary PDP context when IPv6 stateless address autoconfiguration is used, and allowing the terminals to use multiple interface identifiers. These changes were retroactively applied from 3GPP release 99 onwards, in TS23.060 versions 3.11.0, 4.4.0 and 5.1.0 [NEW-TS23060].

### 1.1 What is the 3GPP?

The Third Generation Partnership Project (3GPP) is a global standardization partnership founded in late 1998. Its Organizational Partners have agreed to co-operate in the production of technical specifications for a Third Generation Mobile System, based on the evolved GSM core networks.

The 3GPP Organizational Partners consist of several different standardization organizations: ETSI from Europe, Standards Committee T1 Telecommunications (T1) in the USA, China Wireless Telecommunication Standard Group (CWTS), Korean Telecommunications Technology Association (TTA), the Association of Radio Industries and Businesses (ARIB), and the Telecommunication Technology Committee (TTC) in Japan.

RFC 3314

## Recommendations for IPv6 in 3GPP Standards September 2002

The work is coordinated by a Project Co-ordination Group (PCG), and structured into Technical Specification Groups (TSGs). There are five TSGs: Core Network (TSG CN), Radio Access Networks (TSG RAN), Services and System Aspects (TSG SA), GSM/EDGE Radio Access Network (GERAN), and the Terminals (TSG T). The TSGs are further divided into Working Groups (WGs). The technical work is done in the working groups, and later approved in the TSGs.

3GPP working methods are different from IETF working methods. The major difference is where the majority of the work is done. In 3GPP, the work is done in face-to-face meetings, and the mailing list is used mainly for distributing contributions, and for handling documents that were not handled in the meeting, due to lack of time. Decisions are usually made by consensus, though voting does exist. However, it is rather rare to vote. 3GPP documents are public and can be accessed via the 3GPP web site [3GPP-URL].

## 1.2 What is the IETF?

The Internet Engineering Task Force (IETF) is a large, open, international community of network designers, operators, vendors, and researchers, concerned with the evolution of the Internet architecture and the smooth operation of the Internet. The IETF is also the primary standards body developing Internet protocols and standards. It is open to any interested individual. More information about the IETF can be found at the IETF web site [IETF-URL].

The actual technical work of the IETF is done in working groups, organized by topic into several areas (e.g., routing, transport, security, etc.). The IPv6 Working Group is chartered within the Internet area of the IETF. Much of the work is handled via mailing lists, and the IETF holds meetings three times per year.

## 1.3 Terminology

This section defines the 3GPP and IETF terminology used in this document. The 3GPP terms and their meanings have been taken from [TR21905].

### 1.3.1 3GPP Terminology

APN	Access Point Name. The APN is a logical name referring to a GGSN and an external network.
CS	Circuit Switched
GERAN	GSM/EDGE Radio Access Network



## RFC 3314 Recommendations for IPv6 in 3GPP Standards September 2002

GGSN	Gateway GPRS Support Node. A router between the GPRS network and an external network (i.e., the Internet).
GPRS	General Packet Radio Services
GTP-U	General Tunneling Protocol - User Plane
MT	Mobile Termination. For example, a mobile phone handset.
PDP	Packet Data Protocol
PDP Context	A PDP connection between the UE and the GGSN.
PS	Packet Switched
SGSN	Serving GPRS Support Node
TE	Terminal Equipment. For example, a laptop attached through a 3GPP handset.
UE	User Equipment (TE + MT + USIM). An example would be a mobile handset with a USIM card inserted and a laptop attached.
UMTS	Universal Mobile Telecommunications System
USIM	Universal Subscriber Identity Module. Typically, a card that is inserted into a mobile phone handset.
UTRAN	Universal Terrestrial Radio Access Network

### 1.3.2 IETF Terminology

IPv6	Internet Protocol version 6 [RFC 2460]
NAS	Network Access Server
NAT	Network Address Translator
NAT-PT	Network Address Translation with Protocol Translation. An IPv6 transition mechanism. [NAT-PT]
PPP	Point-to-Point Protocol [PPP]
SIIT	Stateless IP/ICMP Transition Mechanism [SIIT]

#### 1.4 Overview of the IPv6 Addressing Architecture

The recommendations in this document are primarily related to IPv6 address assignment. To fully understand the recommended changes, it is necessary to understand the IPv6 addressing architecture, and current IPv6 address assignment mechanisms.

The IPv6 addressing architecture represents a significant evolution from IPv4 addressing [ADDRARCH]. It is required that all IPv6 nodes be able to assemble their own addresses from interface identifiers and prefix information. This mechanism is called IPv6 Host Autoconfiguration [AUTOCONF], and it allows IPv6 nodes to configure themselves without the need for stateful configuration servers (i.e., DHCPv6) or statically configured addresses.

Interface identifiers can be globally unique, such as modified EUI-64 addresses [ADDRARCH], or non-unique, such as randomly generated identifiers. Hosts that have a globally unique identifier available may also choose to use randomly generated addresses for privacy [PRIVADDR] or for other reasons. IPv6 hosts are free to generate new identifiers at any time, and Duplicate Address Detection (DAD) is used to protect against the use of duplicate identifiers on a single link [IPV6ND].

A constant link-local prefix can be combined with any interface identifier to build an address for communication on a locally attached link. IPv6 routers may advertise additional prefixes (site-local and/or global prefixes) [IPV6ND]. Hosts can combine advertised prefixes with their own interface identifiers to create addresses for site-local and global communication.

IPv6 introduces architectural support for scoped unicast addressing [SCOPARCH]. A single interface will typically have multiple addresses for communication within different scopes: link-local, site-local and/or global [ADDRARCH]. Link-local addresses allow for local communication, even when an IPv6 router is not present. Some IPv6 protocols (i.e., routing protocols) require the use of link-local addresses. Site-local addressing allows communication to be administratively contained within a single site. Link-local or site-local connections may also survive changes to global prefix information (e.g., site renumbering).

IPv6 explicitly associates each address with an interface. Multiple-interface hosts may have interfaces on more than one link or in more than one site. Links and sites are internally identified using zone identifiers. Proper routing of non-global traffic and proper address selection are ensured by the IPv6 scoped addressing architecture [SCOPARCH].

IPv6 introduces the concept of privacy addresses [PRIVADDR]. These addresses are generated from an advertised global prefix and a randomly generated identifier, and are used for anonymous access to Internet services. Applications control the generation of privacy addresses, and new addresses can be generated at any time.

The IPv6 site renumbering specification [SITEREN] relies upon the fact that IPv6 nodes will generate new addresses when new prefixes are advertised on the link, and that they will deprecate addresses that use deprecated prefixes.

In the future, additional IPv6 specifications may rely upon the ability of IPv6 nodes to use multiple prefixes and/or multiple identifiers to dynamically create new addresses.

### 1.5 An IP-Centric View of the 3GPP System

The 3GPP specifications define a Third Generation Mobile System. An overview of the packet switched (PS) domain of the 3GPP Release 99 system is described in the following sections. The authors hope that this description is sufficient for the reader who is unfamiliar with the UMTS packet switched service, to understand how the UMTS system works, and how IPv6 is currently defined to be used within it.

#### 1.5.1 Overview of the UMTS Architecture

The UMTS architecture can be divided into two main domains — the packet switched (PS) domain, and the circuit switched (CS) domain. In this document, we will concentrate on the PS domain, or General Packet Radio Services (GPRS).

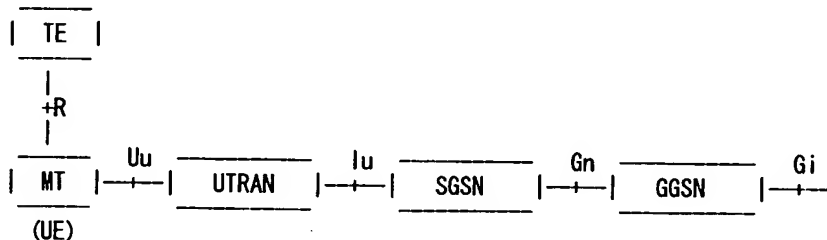


Figure 1: Simplified GPRS Architecture

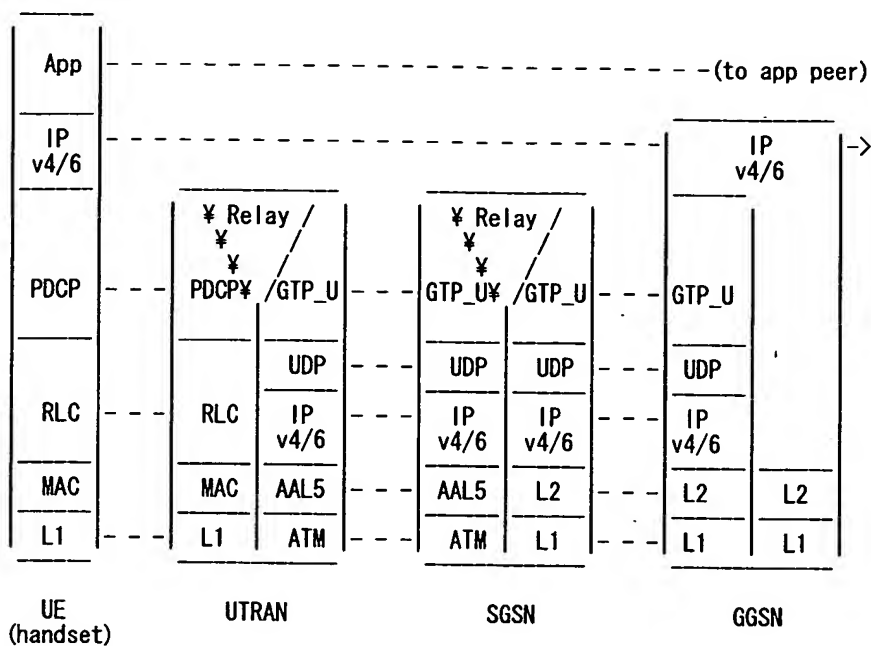


Figure 2: GPRS Protocol Stacks

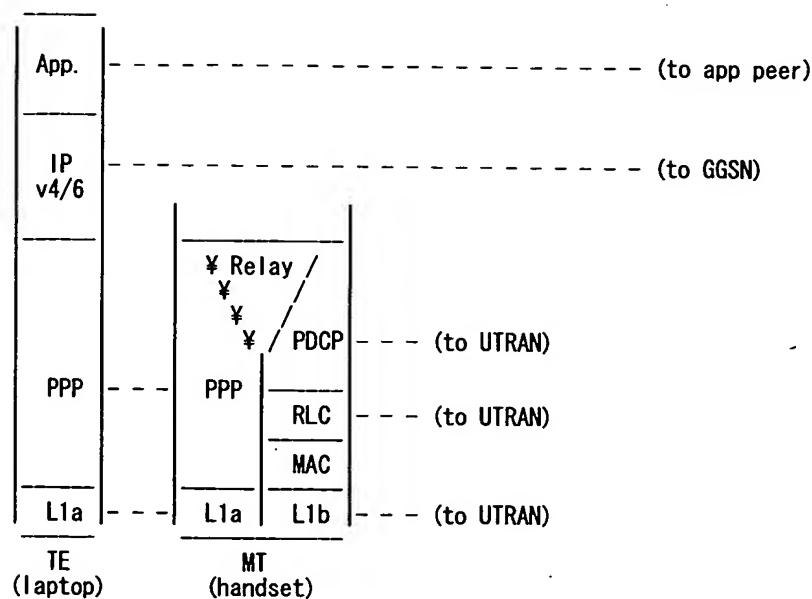


Figure 3: Laptop Attached to 3GPP Handset

The GPRS core network elements, shown in Figures 1 and 2, are the User Equipment (UE), Serving GPRS Support Node (SGSN), and Gateway GPRS Support Node (GGSN). The UTRAN comprises Radio Access Network Controllers (RNC) and the UTRAN base stations.

**GGSN:** A specialized router that functions as the gateway between the GPRS network and the external networks, e.g., Internet. It also gathers charging information about the connections. In many ways, the GGSN is similar to a Network Access Server (NAS).

**SGSN:** The SGSN's main functions include authentication, authorization, mobility management, and collection of billing information. The SGSN is connected to the SS7 network and through that, to the Home Location Register (HLR), so that it can perform user profile handling, authentication, and authorization.

RFC 3314

## Recommendations for IPv6 in 3GPP Standards September 2002

GTP-U: A simple tunnelling protocol running over UDP/IP and used to route packets between RNC, SGSN and GGSN within the same, or between different, UMTS backbone(s). A GTP-U tunnel is identified at each end by a Tunnel Endpoint Identifier (TEID).

Only the most significant elements of the GPRS system are discussed in this document. More information about the GPRS system can be found in [OLD-TS23060].

### 1.5.2 The PDP Context

The most important 3GPP concept in this context is a PDP Context. A PDP Context is a connection between the UE and the GGSN, over which the packets are transferred. There are two kinds of PDP Contexts — primary, and secondary.

The primary PDP Context initially defines the link to the GGSN. For instance, an IP address is assigned to each primary PDP Context. In addition, one or more secondary PDP Contexts can be added to a primary PDP Context, sharing the same IP address. These secondary PDP Contexts can have different Quality of Service characteristics than the primary PDP Context.

Together, a primary PDP Context and zero or more secondary PDP Contexts define, in IETF terms, a link. GPRS links are point-to-point. Once activated, all PDP contexts have equal status, meaning that a primary PDP context can be deleted while keeping the link between the UE and the GGSN, as long as there are other (secondary) PDP contexts active for the same IP address.

There are currently three PDP Types supported in GPRS — IPv4, IPv6, and PPP. This document will only discuss the IPv6 PDP Type.

There are three basic actions that can be performed on a PDP Context: PDP Context Activation, Modification, and Deactivation. These actions are described in the following.

#### Activate PDP Context

Opens a new PDP Context to a GGSN. If a new primary PDP Context is activated, there is a new link created between a UE and a GGSN. A UE can open multiple primary PDP Contexts to one or more GGSNs.

#### Modify PDP Context

Changes the characteristics of a PDP Context, for example QoS attributes.

### Deactivate PDP Context

Deactivates a PDP Context. If a primary PDP Context and all secondary PDP contexts associated with it are deactivated, a link between the UE and the GGSN is removed.

The APN is a name which is logically linked to a GGSN. The APN may identify a service or an external network. The syntax of the APN corresponds to a fully qualified domain name. At PDP context activation, the SGSN performs a DNS query to find out the GGSN(s) serving the APN requested by the terminal. The DNS response contains a list of GGSN addresses from which the SGSN selects one (in a round-robin fashion).

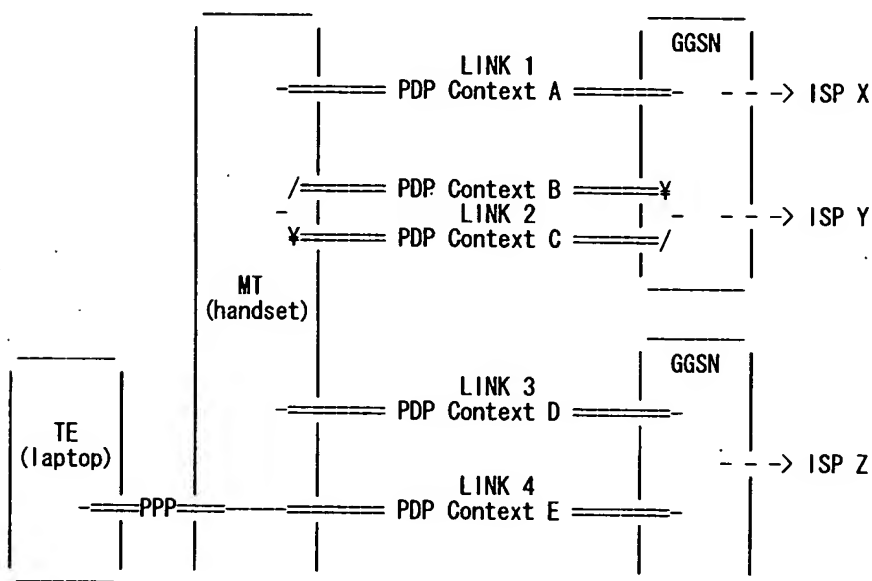


Figure 3: Correspondence of PDP Contexts to IPv6 Links

#### 1.5.3 IPv6 Address Autoconfiguration in GPRS

GPRS supports static and dynamic address allocation. Two types of dynamic address allocation are supported — stateless, and stateful. Stateful address configuration uses an external protocol to connect to a server that gives the IP address, e.g., DHCP.

The stateless IPv6 autoconfiguration works differently in GPRS than in Ethernet networks. GPRS nodes have no unique identifier, whereas Ethernet nodes can create an identifier from their EUI-48 address. Because GPRS networks are similar to dialup networks, the stateless address autoconfiguration in GPRS was based on PPPv6 [PPPV6].

3GPP address autoconfiguration has the following steps:

1. The Activate PDP Context message is sent to the SGSN (PDP Type=IPv6, PDP Address = 0, etc.).
2. The SGSN sends a Create PDP Context message to the GGSN with the above parameters.
3. GGSN chooses an interface identifier for the PDP Context and creates the link-local address. It answers the SGSN with a Create PDP Context response (PDP Address = link-local address).
4. The SGSN sends an Activate PDP Context accept message to the UE (PDP Address = link-local address).
5. The UE keeps the link-local address, and extracts the interface identifier for later use. The UE may send a Router Solicitation message to the GGSN (first hop router).
6. After the PDP Context Activation, the GGSN sends a Router Advertisement to the UE.
7. The UE should be configured not to send a Neighbor Solicitation message. However, if one is sent, the GGSN will silently discard it.
8. The GGSN updates the SGSN with the whole IPv6 address.

Each connected handset or laptop will create a primary PDP context for communication on the Internet. A handset may create many primary and/or secondary PDP contexts throughout the life of its connection with a GGSN.

Within 3GPP, the GGSN assigns a single 64-bit identifier to each primary PDP context. The GGSN also advertises a single /64 prefix to the handset, and these two items are assembled into a single IPv6 address. Later, the GGSN modifies the PDP context entry in the SGSN to include the whole IPv6 address, so that the SGSN can know the single address of each 3GPP node (e.g., for billing purposes). This address is also used in the GGSN to identify the PDP context associated with each packet. It is assumed that 3GPP nodes will not



RFC 3314

## Recommendations for IPv6 in 3GPP Standards September 2002

generate any addresses, except for the single identifier/prefix combination assigned by the GGSN. DAD is not performed, as the GGSN will not assign the same address to multiple nodes.

## 2 Recommendations to the 3GPP

In the spirit of productive cooperation, the IPv6 Working Group recommends that the 3GPP consider three changes regarding the use of IPv6 within GPRS. Specifically, we recommend that the 3GPP:

1. Specify that multiple prefixes may be assigned to each primary PDP context,
2. Require that a given prefix must not be assigned to more than one primary PDP context, and
3. Allow 3GPP nodes to use multiple identifiers within those prefixes, including randomly generated identifiers.

Making these changes would provide several advantages for 3GPP implementers and users:

Laptops that connect to 3GPP handsets will work without any software changes. Their implementation of the standard IPv6 over PPP, address assignment, and autoconfiguration mechanisms will work without any modification. This will eliminate the need for vendors and operators to build and test special 3GPP drivers and related software. As currently specified, the 3GPP standards will be incompatible with laptop implementations that generate their own identifiers for privacy or other purposes.

IPv6 software implementations could be used in 3GPP handsets without any modifications to the IPv6 protocol mechanisms. This will make it easier to build and test 3GPP handsets.

Applications in 3GPP handsets will be able to take advantage of different types of IPv6 addresses (e.g., static addresses, temporary addresses for privacy, site-scoped addresses for site only communication, etc.)

The GPRS system will be better positioned to take advantage of new IPv6 features that are built around the current addressing architecture.

### 2.1 Limitations of 3GPP Address Assignment

The current 3GPP address assignment mechanism has the following limitations:

The GGSN only advertises a single /64 prefix, rather than a set of prefixes. This will prevent the participation of 3GPP nodes (e.g., handsets or 3GPP-attached laptops) in IPv6 site renumbering, or in other mechanisms that expect IPv6 hosts to create addresses based on multiple advertised prefixes.

A 3GPP node is assigned a single identifier and is not allowed to generate additional identifiers. This will prevent the use of privacy addresses by 3GPP nodes. This also makes 3GPP mechanisms not fully compliant with the expected behavior of IPv6 nodes, which will result in incompatibility with popular laptop IPv6 stacks. For example, a laptop that uses privacy addresses for web browser connections could not currently establish a web browser connection over a 3GPP link.

These limitations could be avoided by enabling the standard IPv6 address allocation mechanisms in 3GPP nodes. The GGSN could advertise one or more prefixes for the local link in standard IPv6 Router Advertisements, and IPv6 addresses could be assembled, as needed, by the IPv6 stack on the handset or laptop. An interface identifier could still be assigned by the GGSN, as is currently specified in the 3GPP standards. However, the handset or laptop could generate additional identifiers, as needed for privacy or other reasons.

## 2.2 Advertising Multiple Prefixes

For compliance with current and future IPv6 standards, the IPv6 WG recommends that the 3GPP allow multiple prefixes to be advertised for each primary PDP context. This would have several advantages, including:

- 3GPP nodes could participate in site renumbering and future IPv6 mechanisms that rely on the use of multiple global prefixes on a single link.

- Site-local prefixes could be advertised on 3GPP links, if desired, allowing for site-constrained communication that could survive changes to global prefix information (e.g., site renumbering).

## 2.3 Assigning a Prefix to Only One Primary PDP Context

The IPv6 WG recommends that the 3GPP treat a primary PDP context, along with its secondary PDP contexts, as a single IPv6 link, and that the GGSN view each primary PDP context as a single subnet. Accordingly, a given global (or site-local) prefix should not be assigned to more than one PDP context.

Because multiple IPv6 hosts may attach through a 3GPP handset, the IPv6 WG recommends that one or more /64 prefixes should be assigned to each primary PDP context. This will allow sufficient address space for a 3GPP-attached node to allocate privacy addresses and/or route to a multi-link subnet [MULTLINK], and will discourage the use of NAT within 3GPP-attached devices.

### 2.3.1 Is a /64 per PDP Context Too Much?

If an operator assigns a /64 per PDP context, can we be assured that there is enough address space for millions of mobile devices? This question can be answered in the positive using the Host Density (HD) Ratio for address assignment efficiency [HD]. This is a measure of the number of addresses that can practically and easily be assigned to hosts, taking into consideration the inefficiencies in usage resulting from the various address assignment processes. The HD ratio was empirically derived from actual telephone number and data network address assignment cases.

We can calculate the number of easily assignable /64's making the following assumptions:

An HD ratio of 0.8 (representing the efficiency that can be achieved with no particular difficulty).

Only addresses with the 3-bit prefix 001 (the Aggregatable Global Unicast Addresses defined by [RFC 2373](#)) are used, resulting in 61 bits of assignable address space.

Using these assumptions, a total of 490 trillion ( $490 \times 10^{12}$ ) /64 prefixes can be assigned. This translates into around 80,000 PDP Contexts per person on the earth today. Even assuming that a majority of these IPv6 /64 prefixes will be used by non-3GPP networks, there is still clearly a sufficient number of /64 prefixes.

Given this, it can be safely concluded that the IPv6 address space will not be exhausted if /64 prefixes are allocated to primary PDP contexts.

For more information regarding policies for IPv6 address assignment, refer to the IAB/IESG recommendations regarding address assignment [IABAA], and the APNIC, ARIN and RIPE address allocation policy [AAPOL].

## RFC 3314      Recommendations for IPv6 in 3GPP Standards September 2002

### 2.3.2 Prefix Information in the SGSN

Currently, the 3GPP standards allow only one prefix and one identifier for each PDP context. So, the GGSN can send a single IPv6 address to the SGSN, to be used for billing purposes, etc.

Instead of using the full IPv6 address to identify a PDP context, the IPv6 WG recommends that the SGSN be informed of each prefix that is currently assigned to a PDP context. By assigning a prefix to only one primary PDP context, the SGSN can associate a prefix list with each PDP context.

### 2.4 Multiple Identifiers per PDP Context

The IPv6 WG also recommends that the 3GPP standards be modified to allow multiple identifiers, including randomly generated identifiers, to be used within each assigned prefix. This would allow 3GPP nodes to generate and use privacy addresses, and would be compatible with future IPv6 standards that may depend on the ability of IPv6 nodes to generate new interface identifiers for communication.

This is a vital change, necessary to allow standards-compliant IPv6 nodes to connect to the Internet through 3GPP handsets, without modification. It is expected that most IPv6 nodes, including the most popular laptop stacks, will generate privacy addresses. The current 3GPP specifications will not be compatible with those implementations.

## 3 Additional IPv6 Work Items

During our work on this document, we have discovered several areas that could benefit from further informational or standards-track work within the IPv6 Working Group.

The IPv6 WG should work to define a point-to-point architecture and specify how the standard IPv6 address assignment mechanisms are applicable to IPv6 over point-to-point links. We should also review and clarify the IPv6 over PPP specification [PPP] to match the current IPv6 addressing architecture [ADDRARCH].

The IPv6 WG should consider publishing an "IPv6 over PDP Contexts" (or similar) document. This document would be useful for developers writing drivers for IPv6 stacks to work over 3GPP PDP Contexts.

The IPv6 working group should undertake an effort to define the minimal requirements for all IPv6 nodes.

## RFC 3314      Recommendations for IPv6 in 3GPP Standards September 2002

### 4 Security Considerations

This document contains recommendations on the use of the IPv6 protocol in 3GPP standards. It does not specify a protocol, and it introduces no new security considerations.

## Appendix A: Analysis of Findings

This section includes some analysis that may be useful to understanding why the IPv6 working group is making the above recommendations. It also includes some other options that were explored, and the reasons why those options were less suitable than the recommendations outlined above.

### A.1 Address Assignment Solutions

In order to allow for the configuration and use of multiple IPv6 addresses per primary PDP Context having different interface identifiers, some modifications to the current 3GPP specifications would be required.

The solutions to achieve this were evaluated against the following factors:

- Scarcity and high cost of wireless spectrum
- Complexity of implementation and state maintenance
- Stability of the relevant IETF standards
- Impact on current 3GPP standards

Two solutions to allow autoconfiguration of multiple addresses on the same primary PDP Context were considered:

1. Assign one or more entire prefixes (/64s) to a PDP Context upon PDP Context activation and allow the autoconfiguration of multiple addresses.
  - a) The assignment may be performed by having the GGSN advertise one or more /64 prefixes to the mobile device.
  - b) The assignment may be performed by building "prefix delegation" functionality into the PDP Context messages or by using layer 3 mechanisms such as [PREFIXDELEGATION]. In this way, the prefix is not assigned to the link between the GGSN and the mobile device (as in 1a), but it is assigned to the mobile device itself. Note that [PREFIXDELEGATION] cannot be considered stable and has not, at this stage, been adopted by the IPv6 WG as a WG document.
2. Share the same prefix between multiple PDP Contexts connected to the same GGSN (and APN). Given that mobile devices may generate multiple addresses using more than one interface identifier, this would require DAD for the newly generated addresses over the air interface, and a proxy DAD function which would increase the complexity and the amount of state to

RFC 3314

## Recommendations for IPv6 in 3GPP Standards September 2002

be kept in the GGSN. Also, the GGSN would need to determine when the temporary addresses are no longer in use, which would be difficult. One possible solution could be using periodic unicast neighbor solicitations for the temporary addresses [IPv6ND].

Considering all the factors when evaluating the solutions, the recommendation is to use Solution 1a. This solution requires the least modification to the current 3GPP standards and maintains all the advantages of the other solutions.

Effectively, this would mean that each APN in a GGSN would have a certain number of /64 prefixes that can be handed out at PDP context Activation, through Router Advertisements. Therefore, instead of using the full IPv6 address to identify a primary PDP context, the IPv6 WG recommends that the GGSN use the entire prefix (together with other 3GPP specific information) and that the SGSN be informed of the prefixes that are assigned to a PDP context. By assigning a given prefix to only one primary PDP context, the GGSN and SGSN can associate a prefix list with each PDP context, as needed.

Note that the recommended solution does not imply or assume that the mobile device is a router. The MT is expected to use the /64 for itself and may also use this prefix for devices attached to it. However, this is not necessary if each device behind the MT is connected to a separate primary PDP Context and therefore can use a /64, which is not shared with other devices. The MT is also expected to handle DAD locally for devices attached to it (e.g., laptops) without forwarding Neighbor Solicitations over the air to the GGSN.

## References

- [OLD-TS23060] TS 23.060, "General Packet Radio Service (GPRS); Service description; Stage 2", V4.1.0
- [NEW-TS23060] TS 23.060 version 3.11.0 (release 99), 4.4.0 (release 4) and 5.1.0 (release 5).
- [3GPP-URL] <http://www.3gpp.org>
- [IETF-URL] <http://www.ietf.org>
- [RFC2026] Bradner, S., "The Internet Standards Process -- Revision 3", BCP 9, RFC 2026, October 1996
- [KEYWORD] Bradner, S., "Key words for use in RFCs to Indicate Requirement Levels", BCP 14, RFC 2119, March 1999.

RFC 3314 Recommendations for IPv6 in 3GPP Standards September 2002

- [TR21905] 3GPP TR 21.905, "Vocabulary for 3GPP Specifications", V5.0.0
- [IPV6] Deering, S. and R. Hinden, "Internet Protocol, Version 6 (IPv6) Specification", RFC 2460, December 1998.
- [NAT-PT] Tsirtsis, G. and P. Shrisuresh, "Network Address Translation - Protocol Translation (NAT-PT)", RFC 2766, February 2000.
- [PPP] Simpson, W., "The Point-to-Point Protocol (PPP)", STD 51, RFC 1661, July 1994.
- [SIIT] Nordmark, N., "Stateless IP/ICMP Translation Algorithm", RFC 2765, February 2000.
- [ADDRARCH] Hinden, R. and S. Deering, "IP Version 6 Addressing Architecture", RFC 2373, July 1998.
- [IPV6ND] Narten, T., Nordmark, E. and W. Simpson, "Neighbor Discovery for IP Version 6 (IPv6)", RFC 2461, December 1998.
- [AUTOCONF] Thomson, S. and T. Narten, "IPv6 Stateless Address Autoconfiguration", RFC 2462, December 1998
- [PRIVADDR] Narten, T. and R. Draves, "Privacy Extensions for Stateless Address Autoconfiguration in IPv6", RFC 3041, January 2001.
- [IPV6ETH] Crawford, M., "Transmission of IPv6 Packets over Ethernet Networks", RFC 2464, December 1998.
- [PPPV6] Haskin, D. and E. Allen, "IP Version 6 over PPP", RFC 2472, December 1998.
- [MULTLINK] C. Huitema, D. Thaler, "Multi-link Subnet Support in IPv6", Work in Progress.
- [SITEREN] C. Huitema, "IPv6 Site Renumbering", Work in Progress.
- [HD] Durand, A. and C. Huitema, "The Host-Density Ratio for Address Assignment Efficiency: An update on the H ratio", RFC 3194, November 2001.
- [IABAA] IAB, IESG, "IAB/IESG Recommendations on IPv6 Address Allocations to Sites", RFC 3177, September 2001.



RFC 3314      Recommendations for IPv6 in 3GPP Standards September 2002

- [AAPOL]      APNIC, ARIN, RIPE-NCC, "IPv6 Address Allocation and Assignment Global Policy", Work in Progress.
- [SCOPARCH]    S. Deering, et. al., "IPv6 Scoped Address Architecture", Work in Progress.
- [CELLREQ]    J. Arkko, et. al., "Minimum IPv6 Functionality for a Cellular Host", Work in Progress.
- [PREFDEL]    J. Martin, B. Haberman, "Automatic Prefix Delegation Protocol for Internet Protocol Version 6 (IPv6)", Work in Progress.

## RFC 3314      Recommendations for IPv6 in 3GPP Standards September 2002

### Authors and Acknowledgements

This document was written by the IPv6 3GPP design team:

Steve Deering, Cisco Systems  
EMail: [deering@cisco.com](mailto:deering@cisco.com)

Karim El-Malki, Ericsson Radio Systems  
EMail: [Karim.El-Malki@era.ericsson.se](mailto:Karim.El-Malki@era.ericsson.se)

Paul Francis, Tahoe Networks  
EMail: [francis@tahoenetworks.com](mailto:francis@tahoenetworks.com)

Bob Hinden, Nokia  
EMail: [hinden@iprg.nokia.com](mailto:hinden@iprg.nokia.com)

Christian Huitema, Microsoft  
EMail: [huitema@windows.microsoft.com](mailto:huitema@windows.microsoft.com)

Niall Richard Murphy, Hutchison 3G  
EMail: [niallm@enigma.ie](mailto:niallm@enigma.ie)

Markku Savela, Technical Research Centre of Finland  
Email: [Markku.Savela@vtt.fi](mailto:Markku.Savela@vtt.fi)

Jonne Soininen, Nokia  
EMail: [Jonne.Soininen@nokia.com](mailto:Jonne.Soininen@nokia.com)

Margaret Wasserman, Wind River  
EMail: [mrw@windriver.com](mailto:mrw@windriver.com)

Information was incorporated from a presentation co-authored by:

Juan-Antonio Ibanez, Ericsson Eurolab

### Editor's Address

Comments or questions regarding this document should be sent to:

Margaret Wasserman  
Wind River  
10 Tara Blvd., Suite 330  
Nashua, NH 03062 USA

Phone: (603) 897-2067  
EMail: [mrw@windriver.com](mailto:mrw@windriver.com)

RFC 3314      Recommendations for IPv6 in 3GPP Standards September 2002

## Full Copyright Statement

Copyright (C) The Internet Society (2002). All Rights Reserved.

This document and translations of it may be copied and furnished to others, and derivative works that comment on or otherwise explain it or assist in its implementation may be prepared, copied, published and distributed, in whole or in part, without restriction of any kind, provided that the above copyright notice and this paragraph are included on all such copies and derivative works. However, this document itself may not be modified in any way, such as by removing the copyright notice or references to the Internet Society or other Internet organizations, except as needed for the purpose of developing Internet standards in which case the procedures for copyrights defined in the Internet Standards process must be followed, or as required to translate it into languages other than English.

The limited permissions granted above are perpetual and will not be revoked by the Internet Society or its successors or assigns.

This document and the information contained herein is provided on an "AS IS" basis and THE INTERNET SOCIETY AND THE INTERNET ENGINEERING TASK FORCE DISCLAIMS ALL WARRANTIES, EXPRESS OR IMPLIED, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO ANY WARRANTY THAT THE USE OF THE INFORMATION HEREIN WILL NOT INFRINGE ANY RIGHTS OR ANY IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY OR FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE.

## Acknowledgement

Funding for the RFC Editor function is currently provided by the Internet Society.